

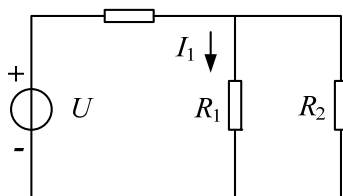
填空题

1. 三位半的数字万用表，当选择 20V 挡量程时，可显示的最大电压值为_____V。
2. 防止间接接触触电的两种基本技术是保护接地和保护接_____。
3. 用于分/合一定负载电流的刀开关，必须带有_____装置。
4. 测量误差有三类：随机误差、系统误差、粗大误差，其中，_____误差对应的测量数据必须删除。
5. 测量按测量方式分为直接比较测量法、微差测量法、零位测量法、组合测量法。其中，电子天平使用的是_____测量法。
6. 常见的三类自动化系统是：过程控制系统、运动控制系统、程序控制系统，温度控制系统属于_____。
7. 实现系统的基本形式有开环与闭环，_____是利用了反馈信息。
8. 本课程学习的三个工程软件是 AutoCAD、_____、Solidworks。
9. KCL 和 KVL 是分析电路的两个重要的定律，_____在支路电流之间施加线性约束关系。
10. 将 PN 结封装并引出电极后便成为二极管，它是一种具有_____特性的半导体器件。
11. 时间继电器的延时方式分通电延时型和_____两种。
12. 根据实际需要电压继电器可分过电压继电器和_____继电器两类。
13. 低压电器通常是指工作在交流 1200V 或直流_____V 及以下电路中的电器。
14. 本课程使用了三种仪表，即万用表、示波器、信号发生器，_____可以观察测量信号的波形。
15. 人触电的实质是_____。
16. 电磁式电器基本组成部分有感测、判断、执行，执行部分一般是_____，它有点、面、线三种接触形式。
17. 测量误差有三类：随机误差、系统误差、粗大误差。_____误差是可以补偿的。
18. 测量按测量方式分为直接比较测量法、微差测量法、零位测量法、组合测量法。利用热电阻三线制接线方式实际上是使用的是_____测量法。
19. 通用仪表控制系统由传感器、_____和执行机构组成。
20. 实现系统的基本形式有开环与闭环，其中闭环是按照被控变量的测量值与设定值的_____进行控制的。
21. 本课程学习的三个工程软件中，用于绘制电气控制电路图和接线图的是_____。
22. 对于有 n 个结点、 b 条支路的电路，任取一个结点为参考零点后，利用结点电压法可列出 $n-1$ 个独立的_____方程。
23. 集成稳压器芯片 7905 的输出电压为_____V。
24. 为避免误解，电流的参考方向一般用_____表示。
25. 标注在铭牌上或写在说明书中说明产品能在给定工作条件下长期正常运行而规定的正常允许值称为_____。
26. 五色环电阻第 5 条色环代表_____。
27. 低压电器指工作电压低于交流_____或者直流 1500V 以下的各种电器。
28. 三相异步电机主要由两大部分组成：定子和_____。
29. 单相正弦交流电的三要素是振幅、相位和_____。
30. 为了使两接触器不能同时工作，只需将两接触器的_____触点互相串入对方的线圈电路中。
31. 测量结果应包括两大部分，一部是_____，另一部分是单位。

32. 二位式调节又称通断调节，可以通过_____技术改善调节规律使其控制精度提高。
33. PID 控制的中文意思是_____。
34. 测量直流电流时，万用表应选择合适电流挡，将其_____接在被测电路中。
35. 本课程中引的的三维造型软件是_____。
36. 常用的数据处理方法有列表法和_____。
37. Pt100 中 100 的意思是_____。
38. 直流稳压电源按习惯分成化学电源、_____和开关型稳压电源。
39. 电压的_____方向是从高电位到低电位。
40. PID 调节器将微分时间调到零，它就变成了_____调节器。
41. 测量电流时，万用表应选择合适电流挡，将其_____接在被测电路中。
42. 常用的数据处理方法有列表法和_____。
43. 温度传感器 Pt100 所用的热电阻材料是_____电阻。
44. 直流稳压电源常采用一大一小两个电容滤波，大容值电容比较适合滤除_____频干扰噪声。

单选题

- 1、在如下图的电路中，当电阻 R_1 增大时，电流 I_1 将（ ）



(A) 增大 (B) 减小 (C) 不变

- 2、某电阻上的文字标注为 100，它表示电阻值为（ ）

(A) 10Ω (B) 100Ω (C) $1k\Omega$ (D) $10k\Omega$

- 3、某测温仪表的量程为 $600\sim 1100^{\circ}\text{C}$ ，工艺要求该仪表指示值的误差不得超过 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，则应选择的测温仪表的精度等级为（ ）

(A) 0.2 级 (B) 0.5 级 (C) 1.0 级 (D) 1.5 级

- 4、控制按钮帽上的颜色用于（ ）

(A) 警示 (B) 区分功能 (C) 引起注意 (D) 防止腐蚀

- 5、若三相交流鼠笼异步电动机每相绕组由均匀安排在空间中串联的 4 个线圈组成，用 50Hz 电源供电，则该电机可能的转速为（ ）。

(A) 1500r/min (B) 1440r/min (C) 750 r/min (D) 720r/min

- 6、某额定电压为 220V 的交流接触器，其线圈的两个接头应分别连接（ ）

(A) L_1 线和 L_2 线 (B) L_1 线和 L_3 线
(C) 任意一条 L 线和 N 线 (D) 任意两条 L 线

- 7、关于三相交流电路，以下说法中正确的是（ ）

(A) 三相负载越对称，中性线电流越小 (B) PE 线和 N 线的作用相同
(C) 三相对称时，三个相电压的幅值、频率和相位都相等
(D) 三相负载为 Y 形接法时，必须有中性线

- 8、利用 PN 结的单向导电特性工作的二极管是（ ）

(A) 整流二极管 (B) 稳压二极管； (C) 光敏二极管 (D) 发光二极管

9、将一只 110V/100W 和一只 110V/40W 的灯泡串接在 220V 电源上，则（ ）

- (A) 两只灯泡都能正常工作 (B) 两只灯泡都烧毁
(C) 100W 的灯泡烧毁 (D) 40W 的灯泡烧毁

10、印刷电路板 (PCB) 上 10mil 的线宽，能通过的最大电流约为（ ）

- (A) 10mA (B) 100mA (C) 250mA (D) 1A

11、速度继电器的作用是（ ）

- (A) 限制运行速度用 (B) 测量运行速度用 (C) 电动机反接制动用 (D) 控制电动机转向用

12、功率小于（ ）的电动机控制电路可用 HK 系列刀开关直接操作。

- (A) 4KW (B) 5.5KW (C) 7.5KW (D) 15KW

13、由 4.5KW、5KW、7KW 3 台三相笼型感应电动机组成的电气设备中，总熔断器选择额定电流（ ）的熔体。

- (A) 30A (B) 50A (C) 70A (D) 15A

14、安装漏电保护器时，（ ）线应穿过保护器的零序电流互感器。

- (A) N (B) PEN (C) PE (D) 接地

15、对于频繁启动的异步电动机，应当选用的控制电器是（ ）。

- (A) 铁壳开关 (B) 低压断路器 (C) 接触器 (D) 转换开关

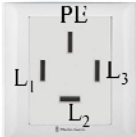

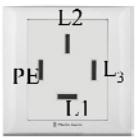
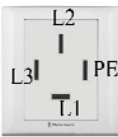
16、在如下图的电路中，电压和电流之间的关系为（ ）

- (A) $U = -E - RI$ (B) $U = E - RI$
(C) $U = -E + RI$ (D) $U = E + RI$

17、某电容上标注为 229，它表示电容量为（ ）

- (A) 22mF (B) 0.22pF (C) 2.2pF (D) 2.2μF

18、下面对三相插座各孔标注正确的是（ ）

- (A)  (B)  (C)  (D) 

19、下图所示的工具作用是（ ）



- (A) 钻孔 (B) 断线 (C) 攻丝 (D) 压接

20、若三相交流鼠笼异步电动机的定子始端相差 20° 空间角，即每相绕组有均匀安排在空间的串联的 6 个线圈组成，则该电机旋转磁场具有的极对数为（ ）。

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6

- 21、无选择性切断电路的保护电器一般用于（ ）的负荷。
(A) 重要 (B) 供电可靠性要求高 (C) 供电连续性要求高 (D) 不重要
- 22、无填料封闭管式熔断器属于（ ）熔断器。
(A) 开启式 (B) 防护式 (C) 封闭式 (D) 纤维管式
- 23、接触器的通断能力应当是（ ）。
(A) 能切断和通过短路电流 (B) 不能切断和通过短路电流
(C) 不能切断短路电流，能通过短路电流 (D) 能切断短路电流，不能通过短路电流
- 24、低压断路器的失压脱扣器的动作电压一般为（ ）的额定电压。
(A) 10%~20% (B) 20%~30%
(C) 40%~75% (D) 80%~90%
- 25、一般场所下使用的剩余电流保护装置，作为人身直接接触电保护时，应选用额定漏电动作电流和额定漏电动作时间分别为：（ ）
(A) 50mA、0.2s (B) 50mA、0.1s (C) 30mA、0.2s (D) 30mA、0.1s
- 26、低压断路器的瞬时动作电磁式过电流脱扣器的作用是（ ）
(A) 短路保护 (B) 过载保护 (C) 漏电保护 (D) 缺相保护
- 27、刀开关正确的安装方位在合闸后操作手柄向（ ）
(A) 上 (B) 下 (C) 左 (D) 右
- 28、低压断路器的热脱扣器的作用是（ ）
(A) 短路保护 (B) 过载保护 (C) 漏电保护 (D) 缺相保护
- 29、热继电器的动作时间随着电流的增大而（ ）
(A) 急剧延长 (B) 缓慢延长 (C) 缩短 (D) 保持不变
- 30、漏电保护装置的额定不动作电流不得低于额定动作电流的（ ）
(A) 25% (B) 50% (C) 75% (D) 100%
- 31、用低压刀开关控制笼型异步电动机时，开关额定电流不应小于电动机额定电流的（ ）倍。
(A) 1.5 (B) 2 (C) 2.5 (D) 3
- 32、交流接触器本身可兼作（ ）保护。
(A) 缺相 (B) 失压 (C) 短路 (D) 过载
- 33、行程开关属于（ ）电器。
(A) 主令 (B) 开关 (C) 保护 (D) 控制
- 34、用交流接触器控制一台连续运行的三相异步电动机时，接触器的额定电流应为电动机额定电流的（ ）倍。
(A) 1.1~1.4 (B) 1.4~1.5 (C) 1.5~2.5 (D) 2.5~3.5
- 35、与热继电器相比，熔断器的动作延时（ ）。
(A) 短得多 (B) 差不多 (C) 长一些 (D) 长得多
- 36、交流接触器的线圈电压过高将导致（ ）。
(A) 线圈电流显著增加 (B) 线圈电流显著减少
(C) 触点电流显著增加 (D) 触点电流显著减少
- 37、在三相四线制中,当三相负载不平衡时,三相电压相等,中性线电流（ ）。
(A) 等于零 (B) 不等于零 (C) 增大 (D) 减小
- 38、三极管基极的作用是（ ）载流子。
(A) 发射 (B) 输送控制 (C) 收集 (D) 放大
- 39、当参考点改变时，电路中的电位差是（ ）。
(A) 变大的 (B) 变小的 (C) 不变化的 (D) 无法确定的

- 40、印刷电路板一般采用 mm 和 mil 作为单位，它们的换算关系是（ ）。
(A) 1000mil=25.4mm (B) 1000 mm=25.4 mil
(C) 100 mm=25.4 mil (D) 100mil=25.4mm
- 41、刀开关与断路器串联安装使用时，拉闸顺序是（ ）。
(A) 先断开刀开关后断开断路器 (B) 先断开断路器后断开刀开关
(C) 同时断开断路器和刀开关 (D) 无先后顺序要求
- 42、用接触器控制一台 10kW 三相异步电动机时，宜选用额定电流（ ）A 的交流接触器。
(A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 100
- 43、三相对称交流负载，采用星形连接到相电压为 220V 的电源上。已知，负载中电流为 10A 功率因数为 0.8，则电路总的有功功率为（ ）瓦。
(A) 5280 (B) 3048 (C) 1760 (D) 2200
- 44、母线的着色有统一规定，其中 V 相线的颜色规定为（ ）。
(A) 黄色 (B) 绿色 (C) 红色 (D) 黑色
- 45、电气设备发生火灾时，应首先（ ）。
(A) 使用不导电灭火器进行扑救 (B) 断开总开关 (C) 用水灭火 (D) 断开隔离开关
- 46、“220V、40W”的电灯 L1 接到 220V 电路上，“36V、40W”的电灯接到 36V 电路上，则（ ）。
(A) L2 较亮 (B) L1 较亮 (C) 一样亮 (D) 无法确定
- 47、安装灯头时（ ）。
(A) 开关必须安装在火线上 (B) 灯螺纹必须安装在火线上
(C) 不做明确要求 (D) 灯口内中心的弹簧片必须安装在零线上
- 48、反时限动作型漏电保护器的动作时间与漏电电流值（ ）。
(A) 成正比 (B) 成反比 (C) 无关 (D) 成比例
- 49、低压设备停电检修时，将检修设备各方面电源断开后，应立即（ ）。
(A) 进行工作 (B) 悬挂标示牌 (C) 取下熔断器 (D) 装设接地线
- 50、测量绝缘电阻的仪表是（ ）。
(A) 接地摇表 (B) 摇表 (C) 万用表 (D) 钳形电流表
- 51、导线的允许载流量应（ ）导线的最大工作电流。
(A) 大于 (B) 小于 (C) 等于 (D) 视情况而定
- 52、钳形电流表上读出的交流电流值是电流的（ ）。
(A) 最大值 (B) 瞬时值 (C) 平均值 (D) 有效值
- 53、在三相五线制中，采用漏电保护时，其中（ ）应穿过零序电流互感器。
(A) 工作零线 (B) 保护零线 (C) 工作零线与保护零线 (D) 以上都不对
- 54、母线的颜色有统一规定，其中 W 相线的颜色规定为（ ）。
(A) 黄色 (B) 绿色 (C) 红色 (D) 黑色
- 55、在（ ）上严禁通过工作电流，且严禁断线。
(A) N 线 (B) PE 线 (C) 火线 (D) 相线
- 56、当负荷电流达到熔断器熔体的额定电流时，熔体将（ ）。
(A) 立即熔断 (B) 长延时后熔断 (C) 短延时后熔断 (D) 不会熔断
- 57、三相对称负载采用三角形接法接到线电压为 380V 的三相电源上，已知负载电流为 10A，则火线中的电流为（ ）。
(A) 17.32 (B) 10 (C) 30 (D) 15
- 58、安装单相三孔插座，零线孔在（ ）方。
(A) 上 (B) 下 (C) 左 (D) 右

- 59、母线的着色有统一规定，其中不接地中性线的颜色规定为（ ）。
(A) 白色 (B) 绿色 (C) 蓝色 (D) 紫色
- 60、电容器具有（ ）作用。
(A) 通交流、阻直流 (B) 通直流、阻交流
(C) 交、直流都可以通过 (D) 交、直流都不可以通过
- 61、随参考点的改变而改变的物理量是（ ）。
(A) 电位 (B) 电压 (C) 电流 (D) 电位差
- 62、负载的作用是将电能转换为（ ）。
(A) 热能 (B) 光能 (C) 机械能 (D) 其它形式的能
- 63、一只“220V、100W”的灯泡，接220V的电压，灯的电流是（ ）A。
(A) 0.9 (B) 0.45 (C) 0.2 (D) 4.5
- 64、电磁感应是指（ ）的磁场在导体中产生电动势的现象。
(A) 不变 (B) 稳定 (C) 变动 (D) 不规则
- 65、电感的单位是（ ）。
(A) 韦伯 (B) 特斯拉 (C) 亨利 (D) 韦/米²
- 66、表示交流电在变化的过程中所能达到的最大值不能称为（ ）。
(A) 最大值 (B) 峰值 (C) 振幅 (D) 额定值
- 67、“可调光强双控灯”实验内容中，没有使用的器件是（ ）。
(A) 白炽灯 (B) 双控开关 (C) 滑动变阻器 (D) LM317
- 68、一个阻值为 3Ω 的电阻和一个感抗为 4Ω 的电感线圈串联，电路的功率因数为（ ）。
(A) 0 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1
- 69、二极管符号中的箭头表示（ ）。
(A) 反向电流方向 (B) 正向电流方向 (C) 反向电阻 (D) 正向电阻
- 70、在有高度危险的场所，安全电流应取（ ）mA。
(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 30
- 71、当判定触电者呼吸和心跳停止时，应立即按（ ）进行抢救。
(A) 胸外按压 (B) 口对口人工呼吸 (C) 心肺复苏法 (D) 畅通气道
- 72、IEC(国际电工委员会)制定的标准规定：安全电压的上限值为（ ）V。
(A) 3 (B) 25 (C) 36 (D) 50
- 73、上级漏电保护器的额定漏电流应比下级漏电保护器的漏电流（ ）。
(A) 大 (B) 小 (C) 相等 (D) 随意
- 74、保护接零适合于（ ）系统。
(A) IT (B) TN (C) TT (D) TI
- 75、若线路或设备的负载超过额定值，将会引起（ ）。
(A) 开路 (B) 短路 (C) 过载 (D) 过压
- 76、防雷装置中的接地装置作用是（ ）。
(A) 使大地成零电位 (B) 防止设备爆炸 (C) 向大地泄放雷电流 (D) 防止人身触电
- 77、热继电器主要作用起（ ）作用。
(A) 过载保护 (B) 失压保护 (C) 欠压保护 (D) 短路保护
- 78、低压短路器热脱扣器的整定电流应（ ）所控制负载的额定电流。
(A) 大于 (B) 小于 (C) 等于 (D) 远大于
- 79、污闪事故是由于（ ）引起的。
(A) 电线短路 (B) 电线表面绝缘破损 (C) 绝缘子表面脏污 (D) 电杆表面脏污

- 80、单向串励电动机又称为（ ）。
(A) 直流电动机 (B) 交流电动机 (C) 交直流两用电动机 (D) 三相同步电动机
- 81、使用 III 类工具的金属外壳（ ）。
(A) 必须接零(或接地) (B) 应屏蔽 (C) 不应接零 (D) 随意
- 82、感应电动机正常工作时的转速（ ）同步转速。
(A) 高于 (B) 略低于 (C) 等于 (D) 远高于
- 83、检查电动机绕组是否有接地现象，应用（ ）进行测量。
(A) 钳流表 (B) 电压表 (C) 万用表 (D) 兆欧表
- 84、对于工作位置密度很大而对光照方向无特殊要求的场所，要采用（ ）。
(A) 特殊照明 (B) 一般照明 (C) 局部照明 (D) 混合照明
- 85、电工测量就是将被测的电量或电参数与（ ）进行测量。
(A) 标准电压 (B) 标准电流 (C) 标准电阻 (D) 同类标准量
- 86、电动系仪表主要由（ ）组成。
(A) 固定的磁路系统和可动的线圈 (B) 固定的线圈和可动的磁路系统
(C) 固定的线圈和可动的线圈 (D) 固定的线圈和可动的软磁铁片
- 87、交流电流有效值的符号是（ ）。
(A) I (B) I_w (C) I_p (D) I_v
- 88、纯电阻电路的平均功率为正确的（ ）。
(A) $P = UI$ (B) $P = uI$ (C) $P = UmI$ (D) $P = UmIm$
- 89、电场力将单位（ ）从 A 点移动到 B 点所作的功称为 AB 间的电压。
(A) 正电荷 (B) 负电荷 (C) 电子 (D) 正、负电荷
- 90、通常情况下，金属的电阻都随温度的升高而（ ）。
(A) 增大 (B) 减小 (C) 不变 (D) 无限增大
- 91、电功率的单位是（ ）。
(A) 安培 (B) 伏特 (C) 欧姆 (D) 瓦特
- 92、不属于电阻并联电路的特点的是（ ）。
(A) 各电阻两端的电压相等 (B) 总电流等于各电阻支路电流之和
(C) 总电阻等于各并联电阻之和 (D) 各支路电流的分配与支路电阻的阻值成反比
- 93、直导体中产生的感生电动势方向用（ ）定则判断最简单。
(A) 安培 (B) 左手 (C) 右手螺旋 (D) 右手
- 94、自感电动势的方向始终和线圈中外电流的（ ）相反。
(A) 方向 (B) 变化 (C) 变化趋势 (D) 大小
- 95、旋转矢量法只适用于（ ）的正弦交流电的加减。
(A) 相同初相 (B) 不同初相 (C) 相同频率 (D) 不同频率
- 96、线圈中的无功功率的表达式为（ ）。
(A) $Q = U^2/L$ (B) $Q = U^2/X_L$ (C) $Q = u^2/X_L$ (D) $Q = u^2/L$
- 97、一个阻值为 3Ω 的电阻和一个感抗为 4Ω 的电感线圈串联，电路的阻抗为（ ） Ω 。
(A) 12 (B) 7 (C) 5 (D) 1
- 98、如果交流电在 1 s 内变化了一次，则该交流电的角频率为（ ）rad/s。
(A) 1 (B) 2 (C) π (D) 2π
- 99、若反向电压超过二极管的最高反向工作电压，将会使（ ）。
(A) 二极管烧坏 (B) 二极管反向击穿 (C) 二极管烧断 (D) 二极管正向击穿
- 100、一般情况下，两相触电比单相触电后果（ ）。
(A) 严重得多 (B) 一样严重 (C) 轻微的多 (D) 稍微轻些

- 101、引起绝缘电气性能过早恶化的原因主要是（ ）。
(A) 绝缘材料与其工作条件不相适应 (B) 环境温度过低
(C) 人为破坏 (D) 导线过粗
- 102、如隔离回路带有多台用电设备，则多台设备的金属外壳应采取（ ）。
(A) 电气隔离 (B) 等电位连接 (C) 保护接地 (D) 保护接零
- 103、中性点不接地的低压配电系统中，接地电阻要求（ ）。
(A) $\leq 4\Omega$ (B) $\geq 10\Omega$ (C) $< 1\Omega$ (D) $> 30\Omega$
- 104、当电气设备的绝缘老化变质后，即可引起（ ）。
(A) 开路 (B) 短路 (C) 过载 (D) 过压
- 105、防雷接地装置的接地电阻一般应（ ）。
(A) 大于10欧 (B) 不大于10欧 (C) 小于1欧 (D) 不小于10欧
- 106、在多级保护的场合，上一级熔断器的熔断时间一般应大于下一级的（ ）倍。
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 107、交流接触器噪声过大的原因可能是（ ）。
(A) 负载过重 (B) 触头熔焊 (C) 线圈烧断 (D) 短路环断裂
- 108、雷雨后的线路巡视属于（ ）。
(A) 特殊巡视 (B) 单独巡视 (C) 定期巡视 (D) 故障巡视
- 109、交流弧焊机的绝缘电阻应满足（ ）。
(A) 一次侧不低于 $1M\Omega$ ，二次侧不低于 $0.1M\Omega$
(B) 一次侧不低于 $0.5M\Omega$ ，二次侧不低于 $0.5M\Omega$
(C) 一次侧不低于 $1M\Omega$ ，二次侧不低于 $0.5M\Omega$
(D) 一次侧不低于 $2M\Omega$ ，二次侧不低于 $1M\Omega$
- 110、电动机铁芯采用硅钢片，其表面应（ ）。
(A) 刮净 (B) 涂导电层 (C) 涂绝缘漆 (D) 涂防锈漆
- 111、要检查电动机的三相绕组的直流电阻并加以比较，应用（ ）。
(A) 电桥 (B) 兆欧表 (C) 万用表 (D) 钳流表
- 112、机床照明应采用额定电压为（ ）V的照明灯。
(A) 12 (B) 36 (C) 220 (D) 380
- 113、磁电系仪表（ ）。
(A) 只能测交流 (B) 只能测直流 (C) 交直流两用 (D) 只能测脉冲
- 114、在国际单位制中，电阻的单位是（ ）。
(A) 欧姆 (B) 千欧 (C) 兆欧 (D) 欧米
- 115、欧姆定律的表达式为（ ）。
(A) $I=U/R$ (B) $U=I/R$ (C) $I=R/U$ (D) $R=I/U$
- 116、电流的热效应就是电能转换为（ ）的效应。
(A) 光能 (B) 热能 (C) 机械能 (D) 化学能
- 117、由一个或几个元件依次相连构成的（ ）电路叫支路。
(A) 简单 (B) 复杂 (C) 分支 (D) 无分支
- 118、感生电流产生的磁通总是（ ）原磁通的变化。
(A) 阻碍 (B) 制止 (C) 增加 (D) 促进
- 119、为减小涡流带来的不良影响，铁芯常采用涂有绝缘漆的（ ）叠制而成。
(A) 硅钢片 (B) 铁氧体 (C) 钨钢 (D) 钴钢
- 120、为了使正弦交流电的加减计算更加简单，常采用（ ）。
(A) 解析法 (B) 曲线法 (C) 波形法 (D) 旋转矢量法

- 121、纯电容电路中，电压与电流之间的相位关系是（ ）。
(A) 电压于电流同相位 (B) 电压超前电流 90°
(C) 电流超前电压 90° (D) 电压超前电流 60°
- 122、对称三相电源三角形连接时，线电压380V，则相电压为（ ）V。
(A) 140 (B) 220 (C) 311 (D) 380
- 123、将交流电变成直流电的电路叫做（ ）电路。
(A) 放大 (B) 整形 (C) 振荡 (D) 整流
- 124、电气设备对地电压是指（ ）。
(A) 电气设备对地面的电位差 (B) 电气设备对电气设备的电位差 (C) 带电体对零电位点的电位差 (D) 地面对零电位点的电位差
- 125、电气隔离安全的实质是（ ）。
(A) 将电压降低到安全电压 (B) 将导线绝缘起来 (C) 将不接地的电网转换成接地电网 (D) 将接地电网转换成不接地的电网
- 126、IT系统是指（ ）的三相三线制低压配电系统。
(A) 电源中性点接地，电气设备的金属外壳也接地
(B) 电源中性点不接地，电气设备的金属外壳直接接地
(C) 电源中性点接地，电气设备的金属外壳不接地
(D) 电源中性点不接地，电气设备的金属外壳也不接地
- 127、在接零保护装置的施工中，一定要注意（ ）。
(A) 在 PE 线上安装熔断器 (B) 在 PE 线上安装单极开关
(C) 在 PE 线上安装熔断器和单极开关 (D) 严禁在 PE 线上安装熔断器和单极开关
- 128、带电灭火时不得使用（ ）灭火器。
(A) 干粉 (B) 二氧化碳 (C) 泡沫 (D) 1211(CF_2ClBr)
- 129、汽车油槽车上加的金属链条，其作用是（ ）。
(A) 消除静电 (B) 降低温度 (C) 提高温度 (D) 降低湿度
- 130、熔断器一定要与（ ）。
(A) 被保护电路并联 (B) 电灯并联 (C) 被保护电路串联 (D) 电灯串联
- 131、接户供电线必须跨越建筑物时，离建筑物最小高度不得小于（ ）m。
(A) 1 (B) 2 (C) 2.5 (D) 5
- 132、为保证使用的安全，一般场所应选用（ ）类手持式电动工具。
(A) I(普通型电动工具) (B) II(双重绝缘结构的电动工具) (C) III(安全电压工具) (D) 0
- 133、弧焊机(弧焊变压器)一次侧熔断器熔体的额定电流（ ）弧焊机的额定电流。
(A) 大于 (B) 远大于 (C) 略大于 (D) 小于
- 134、电动机的启动电流是额定电流的（ ）倍。
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4~7
- 135、电力电容器的主要作用是（ ）。
(A) 并联在线路上以提高线路的功率因数 (B) 串联在线路上以提高线路的功率因数
(C) 并联在线路上以降低线路的功率因数 (D) 串联在线路上以降低线路的功率因数
- 136、交流电压表的刻度和显示值是根据（ ）来定的。
(A) 有效值 (B) 瞬时值 (C) 最大值 (D) 最小值
- 137、已知交流电的有效值为220V，则其最大值是（ ）来。
(A) 340V (B) 311V (C) 380V (D) 220V
- 138、正弦电流、电压和电动势有大小一般用（ ）来计量。
(A) 有效值 (B) 瞬时值 (C) 最大值 (D) 最小值

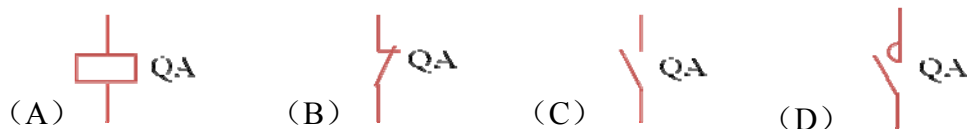
139、下面的表达式为视在功率的是 ()。

- (A) UI (B) $UI\sin\varphi$ (C) $UI\cos\varphi$ (D) $U_m I_m$

140、某电容上写着 222k 代表 ()。

- (A) 222F (B) 2200pF (C) 0.222 μ F (D) 222kF

141、下面哪一个符号是接触器的辅助触点常闭触头 ()。



142、下面关于温度传感器说法错误的是 ()。

- (A) 热电阻是利用导体的电阻随温度变化特性来测量温度的
(B) 热敏电阻是利用半导体的电阻随温度变化特性来测量温度的
(C) 热电偶是利用热电动势效应来测量温度的
(D) 温度传感器的温度与特性值之间是一定是线性关系

143、采用三位半数字万用表的 2VDC 挡测量直流电压的值是 1.650V，其精确度为 $\pm(0.5\%RDG+1 \text{ 个字})$ ，则其真值的范围为 () V。

- (A) 1.641~1.659 (B) 1.541~1.659 (C) 1.641~1.669 (D) 1.441~1.659

144、一个温度自动控制系统说法错误的是 ()。

- (A) 其模拟控制系统一般有给定环节、比例环节、调节器、执行机构、被控对象和检测装置等构成
(B) 其数字控制系统一般将比例和调节器用程序代码来实现
(C) 用可控硅移相触发和电机驱动调压可以实现温度控制系统的连续比例调节
(D) 若温度控制系统采用的是 PID 调节，选择不同的 PID 参数，控制效果应该是一样的。

145、下面关于测量的说法错误的是 ()。

- (A) 测量过程的核心是比较
(B) 测量中粗大误差不可避免
(C) 微差测量法要求已知量的精度要高，才能得到较准确的测量值
(D) 测量相对误差是指绝对误差除以被测量的真值

146、三相异步电机电流频率 50Hz，极对数 2，则磁场转速为 () rad/min。

- (A) 100 (B) 1500 (C) 3000 (D) 6000

147、下面关于低压电器的说法错误的是 ()。

- (A) 电磁式电器主触头用于主电路，允许通过较大电流
(B) 电磁式电器的电磁机构主要作用是将电磁能转化成机器能，带动触头工作，从而完成接通与分断电路
(C) 低压电器全部是起控制作用的电器，可以完成弱电对强电的控制
(D) 继电器与接触器间的区别之一是，前者一般用于小电流电路，后者一般用于大电流电路

148、胸外按压的频率为：()。

- (A) 至少 80-100 次/分 (B) 至少 100 次/分
(C) 至少 120 次/分 (D) 至少 60-80 次/分 E 100 次/分

149、成人心肺复苏时胸外按压的深度为 ()。

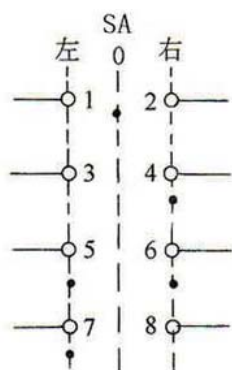
- (A) 胸廓前后径的一半；(B) 2-3 cm；(C) 4-5 cm；(D) 6-7cm

150、心肺复苏时胸外按压与通气的比率为 ()。

- (A) 30: 2；(B) 15: 2；(C) 30: 1；(D) 15: 1

多选题

- 1、2002 年 12 月 29 日我国成立了两大电网公司：中国南方电网有限责任公司和中国国家电网公司。下面不是中国南方电网有限责任公司经营的地域范围是（ ）
(A) 广东 (B) 广西 (C) 云南 (D) 湖南 (E) 贵州 (F) 海南 (G) 重庆
- 2、下面对万用表的使用正确的是（ ）
(A) 测量电容时需要预先将电容放电。
(B) 指针式万用表使用前应进行机械调零。
(C) 测量大电容时需要等待读数稳定再进行记录。
(D) 若不知道被测电流大小，应选择最大量程挡进行测量。
(E) 使用数字式万用表测量电压时，红表笔和黑表笔可以接反。
(F) 数字式万用表在电池没电的情况下可以测量电压，但是不能测量电阻。
- 3、以下属于低压开关电器的是（ ）
(A) 负荷开关 (B) 自动空气开关 (C) 真空断路器 (D) 漏电保护开关
- 4、下面关于电能质量的说法中正确的是（ ）
(A) 应该尽量提高线路的功率因数，必要时进行人工无功补偿
(B) 电网频率、电压偏差和三相电压不平衡是主要的电能质量指标
(C) 电压波形不是完美的正弦波，说明电网中存在谐波
(D) 我国的电网频率正常情况下为 $50\pm 0.2\text{Hz}$ ，根据容量可放宽至 $50\pm 1.0\text{Hz}$
- 5、以下关于用电安全的说法中正确的是（ ）
(A) 使用验电笔检测火线时，不能用手碰触笔尾的金属帽
(B) 灯具的开关必须接在火线上
(C) 使用万用表测量电器的绝缘性能
(D) 接地保护方式中，TN-S 系统的安全性要高于 TN-C 系统
- 6、下面关于常用电工工具的叙述中正确的是（ ）
(A) 在操作电子仪器或使用电子元器件的过程中，应佩戴防静电手腕带
(B) 用示波器观察信号波形时，若发现波形闪烁，应调整“触发”系统设置
(C) 清洁电烙铁应该在烙铁头发热时用海绵蘸上水进行擦拭
(D) 可以用大一号的螺丝刀代替小一号的螺丝刀，反之不行。
- 7、下面对万用表的使用正确的是（ ）
(A) 测试电路中的电阻可在以电路通电后测量。
(B) 测量电流时，将万用表放在电流挡，并串联在是电路中。
(C) 测量电压时，将万用表放在电压挡，并并联在是电路中。
(D) 对于指针式万用表，测量电流和电压时不需要内部电源。
(E) 指针式万用表黑表笔电流流出，红表笔电流流入，所以在测量电池时，用红表笔接电池的负极。
(F) 万用表测量交流电压时，显示的数值是幅值。
- 8、下图为万能转换开关的位置示意图，由图可知：当手柄位于“右”时，（ ）闭合。



(A) 1-2 (B) 3-4 (C) 5-6 (D) 7-8

9、下面关于功率因数说法正确的是（ ）

- (A) 日光灯中引入并接电容是为了提高功率因数。
- (B) 对纯电阻电器其功率因数为 1。
- (C) 电动机的功率因数不可能为 1。
- (D) 线路功率因数越高，在负载有功一定的情况下，则越节能。

10、下面是负载的是（ ）

- (A) 发电机 (B) 电动机 (C) 电灯 (D) 电池 (E) 电烙铁

11、下面关于焊接与电路板调试相关的叙述正确的是（ ）

- (A) 在焊接电解电容时一定要注意极性和耐压值的匹配。
- (B) 焊接时出现“夹生焊”是烙铁温度低或焊接时烙铁停留太短，焊锡未能充分熔化造成的。
- (C) 示波器选择采用 AC 耦合方式测量含有波动的直流信号时，由于要引入一个电容器进行耦合，看到的是去掉稳定的直流量之后的部分交流信号。
- (D) 在测量测试过程中，电流表并接入电路中不会损坏。

12、常用低压保护电器为（ ）

- (A) 刀开关 (B) 熔断器 (C) 接触器 (D) 热继电器

13、下面关于熔断器的说法错误的是（ ）

- (A) 当负载电流达到熔断器熔体的额定电流时，熔体将立即熔断，从而起到过载保护的作用。
- (B) 熔断器的熔断电流即其额定电流。
- (C) 熔断器的额定电流和熔体额定电流是同一概念。
- (D) 熔断器更换熔体管时应停电操作，严禁带负荷更换熔体。

14、下面关于热继电器的说法正确的是（ ）

- (A) 热继电器的额定电流与热元件的额定电流必定是相同的。
- (B) 热元件的额定电流通常可按负荷电流的 1.1—1.5 倍之间选择，并据此确定热继电器的标称规格。
- (C) 热继电器的动作电流一般可在热元件额定电流的 60%—100% 的范围内调节。
- (D) 热继电器只要按照负载额定电流选择整定值，就能起到短路保护的作用。
- (E) 热继电器动作后，一般在 5min 内实现自动复位。如手动复位，可在 2min 后按复位键完成。
- (F) 热继电器和热脱扣器的热容量较大，动作不快，不宜用于短路保护。

15、选用交流接触器应全面考虑（ ）的要求。

- (A) 额定电流 (B) 额定电压 (C) 辅助接点数量 (D) 吸引线圈电压

16、三相四线制电路中采用漏电保护时，（ ）应穿过零序电流互感器。

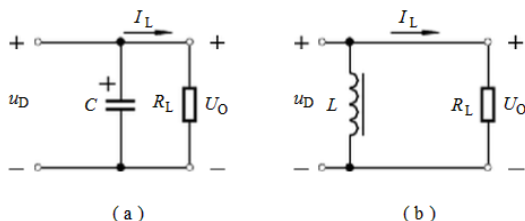
- (A) 零线 (B) 相线 (C) 相线 (D) 零线
- 17、下列电压属于安全电压等级的是 ()。
- (A) 50V (B) 20V (C) 12V (D) 36V E. 220V
- 18、金属导体的电阻和下列因数有关 ()。
- (A) 导体长度 (B) 所加的电压大小 (C) 导体横截面 (D) 导体的电阻率 E. 所流过的电流大小
- 19、当电阻色环为四环时，最后一环颜色可能为 () 色。
- (A) 金 (B) 银 (C) 白 (D) 黄

分析简答题

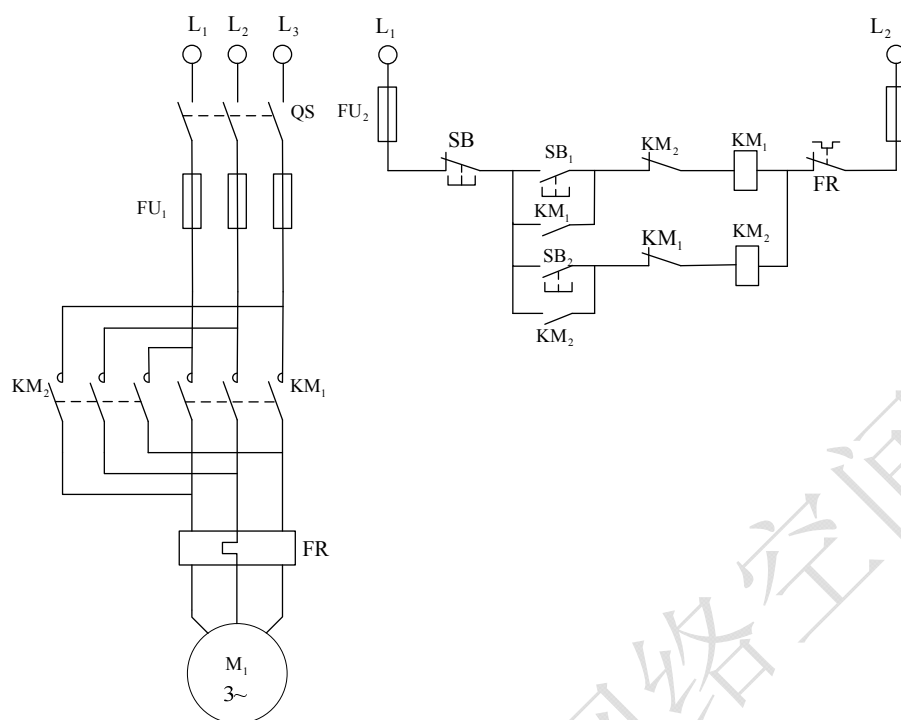
- 1、画出可调光强的双控灯的电路模型图，并说明工作原理。
- 2、线性直流稳压电源的结构如下图所示，请分析回答下面的问题：



- (1) 若变压器的变比为 22:1，当电源为 AC 220V 时，若整流电路为半波整流，其输出的电压平均值为____V，若整流电路为桥式整流时，其输出的电压平均值为____V。
- (2) 请在图上概略画出桥式整流电路、滤波电路、稳定电路输出的波形。
- (3) 画出桥式整流电路的原理图，并分析其工作原理。
- (4) 以下两个图当中，哪个可以作为滤波电路？简述理由。

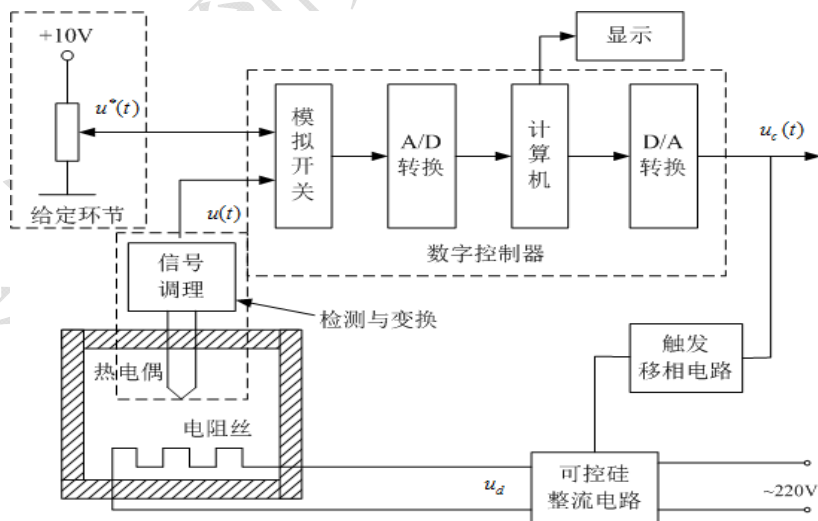


- (5) 若稳压电路采用 LM317 集成稳压器，且要求输出电压可调，请画出其电路原理图并解释其工作原理。
- (6) 负载电阻越小，则电源的输出功率越____，输出电压波形越____。
- 3、三相异步电动机可逆运行的电气控制系统如下图所示，请回答问题：

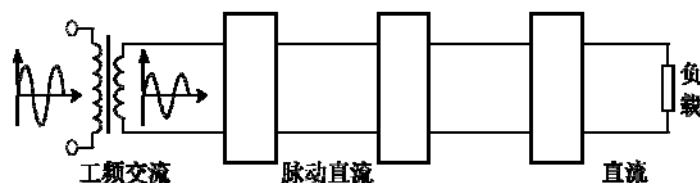


- (1) 图中的 QS、FU、FR、KM、SB 分别是指什么元件？
- (2) 系统是如何实现正、反转切换的？
- (3) 系统是如何保证电机不会同时正、反转的？
- (4) 若要求在电机正转时，可直接切换至反转而不用按下停止按钮 SB，应如何修改该电路？（请在图上画出）

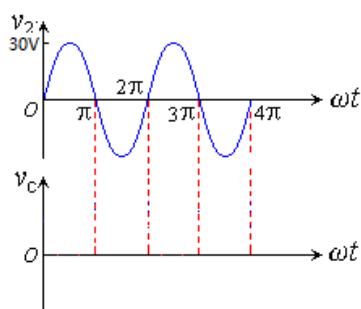
4、某计算机控制电加热炉温度自动控制系统原理如下图所示，工艺要求炉温稳定在 650°C ，请分析并回答问题：



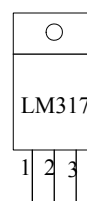
- (1) 该系统的被控对象、检测装置和执行机构分别是什么？
 - (2) 若调节器采用二位式调节规律，请画出可能的温度变化曲线和执行器的工作状态曲线。
 - (3) 若要求被控温度无静差（余差），调节器应采用何种调节规律？为什么？
- 5、线性直流稳压电源结构如图所示，请分析回答下面的问题：



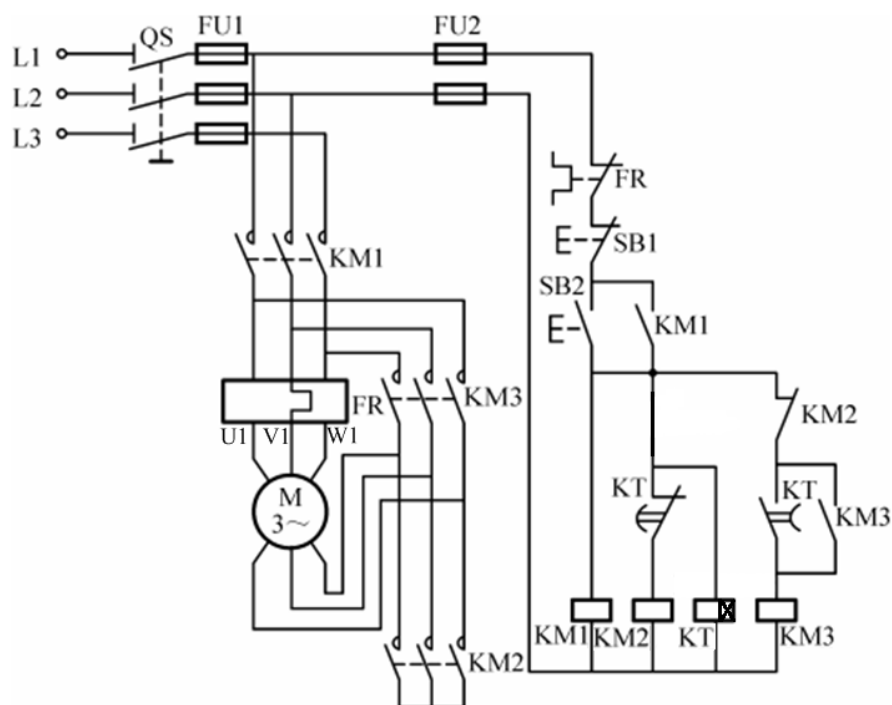
- (1) 从图中可以看出，除了变压器部分，线性直流稳压电源还有哪些部分组成？
- (2) 已知变压器的变比为 22: 3，当输入电压是 AC220V 时，变压器副边开路时，输出电压是___V？当输入电压是 DC5V 时，变压器副边开路时，输出电压又是___V？
- (3) 第二部分可以采用半波整流和桥式全波整流，请分别画出两种整流电路图，正确标注输入输出。
- (4) 假设从变压器副边出来的电压如下图，第二部分电路采用桥式全波整流，画出其整流后的波形，其输出直流平均电压与输出电压有效值间的关系是什么？



- (5) 第三部分的功能是靠_____实现的。
- (6) 假设第四部分采用的是 LM317 片子，如下图所示，请标注各引脚的名称 1-____；2-____；3-____。该片子正常工作在放大区，输出电压要求调整可以调整到稳定的 15V，问输入电压至少要达到___V。
- (7) 假设负载为外接电阻，当负载轻载时稳压器输出直流电流基本是稳定的，但当重载时，稳压器输出直流电压显著下降。这里重载、轻载与外接电阻的阻值是什么关系？重载时，为什么稳压器输出直流电压会显著下降？
- (8) 现假设输出电压稳定到 15V 左右，采用某数字万用表 DC20V 挡，精度为 $\pm(0.5\% \cdot \text{RDG} + 1 \text{ 个字})$ ，测量轻载时的稳压器输出电压读数为 14.98，求该电压的真值范围。提示：RDG 表示显示值。



6、Y-Δ 降压起动电气控制系统（正常工作在 Δ）如下图所示，回答如下问题：



(1) 请按图示原理图连接线路的方式，标注三相异步电机三相绕组的另一端编号，分别用 U2、V2、W2 在图中标出。

(2) 为何系统可以实现降压起动？并分析它的工作过程。

(3) 在完成 Y-Δ 切换后，为避免时间继电器长期带电，应如何修改控制电路图？

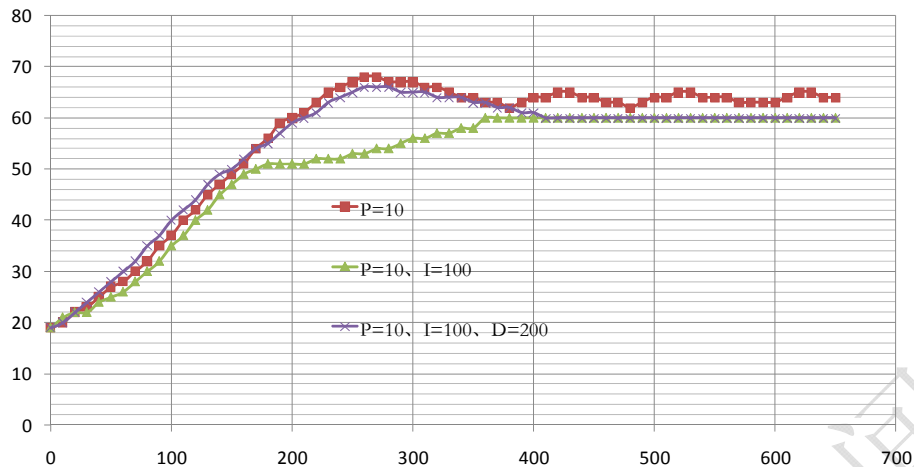
7、实训中用的温度控制系统如下图所示，分析并回答以下问题：



(1) 绘制温度控制系统闭环框图，要求标明各部分与实际物件的对应关系。

(2) 采用精密多圈电位器对温控仪进行校准时，用万用表测量精密多圈电位器电阻时为何需将拨码开关拨到断的状态？

(3) 分别采用 P、PI 和 PID 控制获取的曲线如下，对图进行解释说明。简答 P、I、D 各自的作用。

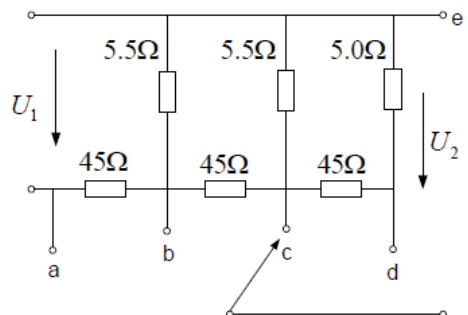


8、简要说明三相异步电机的工作原理。

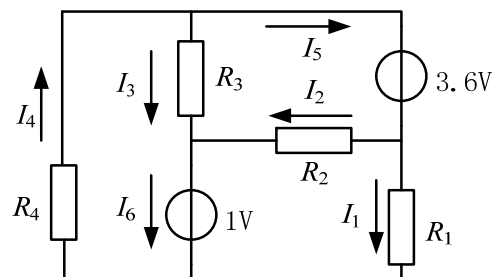
9、在电气控制线路中，常用的保护环节有哪些？各种保护的作用是什么？常用什么电器来实现相应的保护要求？

计算题

1、下图所示的电压衰减电路中，输入电压 $U_1=10V$ ，请分别计算 b、c、d 四个档位时的输出电压 U_2 。



2、电路如下图所示， $R_1=1/6\Omega$ ， $R_2=1/4\Omega$ ， $R_3=1/2\Omega$ ， $R_4=1/3\Omega$ ，试各支路电流与各节点电压。提示：先要说明有多少节点，多少支路，为方便求解应进行适当的标注。



3、一台 Y225M-4 型的三相异步电动机，定子绕组 Δ 型联结，其额定数据为：输出功率 $P_{2N}=45kW$ ，额定转速 $n_N=1480r/min$ ，额定电压 $U_N=380V$ ，效率 $\eta_N=92.3\%$ ，功率因数 $\cos\varphi=0.88$ ，起动电流与额定电流比 $I_{st}/I_N=7.0$ ，起动转矩与额定转矩比 $T_{st}/T_N=1.9$ ，最大转矩与额定转矩 $T_{max}/T_N=2.2$ ，求：

- (1) 额定电流 I_N ？
- (2) 额定转差率 s_N ？

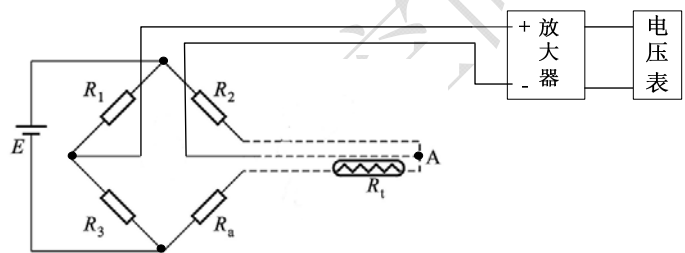
(3) 额定转矩 T_N ，最大转矩 T_{\max} 和起动转矩 T_{st} ？

4、下图所示热电阻测温电路中， R_t 为 Pt100 铂电阻，采用三线制接法；已知 $R_1=10\text{k}\Omega$ ， $R_2=5\text{k}\Omega$ ， $R_3=10\text{k}\Omega$ ，电源 $E=8$ 伏，放大器的增益为 40dB（放大倍数为 100 倍）。请回答：

- (1) 热电阻采用三线制接法的目的是什么？（2 分）
- (2) 若要求温度为 0°C 时电压表显示的电压为 0，则 R_a 的阻值为多少？（3 分）
- (3) 若被测温度为 200°C ，则电压表的显示电压为多少？（4 分）

铂热电阻分度表 分度号：Pt100 (Ω)

170°C	180°C	190°C	200°C	210°C
164.76Ω	168.46Ω	172.16Ω	175.84Ω	179.51Ω



5、下图中，0 是两个电源的公共地端，画出等效电路图，并求：(1)各支路的电流；(2) a 点的电位 U_a (共 7 分)

